

⑫ 公開特許公報(A) 昭61-190172

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)8月23日

F 03 B 13/24

6808-3H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 波力エネルギー変換装置

⑯ 特 願 昭60-30718

⑰ 出 願 昭60(1985)2月18日

⑱ 発 明 者 平 井 哲 夫 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社中央研究所内

⑲ 発 明 者 関 屋 慎 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社中央研究所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

波力エネルギー変換装置

2. 特許請求の範囲

(1) 水中に位置して波の到来に面した開口を有する部分と、水面上に位置して空気流を生じさせるダクトへの連通部を有する部分とからなるチャンパーを、波の到来方向に少なくとも2個配設し各チャンパーが水中で相互に連通するように構成すると共に、上記各チャンパーのうち波の到来に対して後方に位置するものゝ上記連通部に上記ダクトを開閉し得るシャッターを設けたことを特徴とする波力エネルギー変換装置。

(2) 各チャンパーに連通したダクトの夫々に空気タービンと、この空気タービンに結合された発電機とを配設したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の波力エネルギー変換装置。

(3) 各チャンパーに連通したダクトを同心状に構成し、各ダクトに共通の空気タービンを設けるようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1

項記載の波力エネルギー変換装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は波力エネルギー変換装置、特に海などの波力エネルギーを空気エネルギーに変換し、動力や熱などを取り出すようにした沿岸固定形の波力エネルギー変換装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、この種の装置として第4図に示すものがあつた。この図において、(1)は岸壁、(2)は海底、(3)は上記岸壁と海底に強固に固定された堅牢なチャンパー、(4)は上記チャンパーの水中に位置する部分に設けられた開口部で、波力エネルギーを導入するためのものである。(5)は上記チャンパーの水面上に位置する部分に設けられた第2の開口部で、波の到来に応じて空気流が出入するためのものである。(6)は空気ダクトで、一端が上記第2の開口部(5)に結合され、他端が大気中に開放されている。

(7)は上記空気ダクト内に配設された空気タービ

ン、(8)は上配空気ダクト内において上配空気タービン(7)に結合された発電機である。

このような構成において、チャンパー(3)に向つて遠方から波(9)がいつぎいつぎにやつて来てチャンパー(3)の前面に達すると、波(9)のエネルギーが開口部(4)を通つてチャンパー(3)内の海水に伝達されチャンパー(3)内の海面(10)が上下に振動する。

この時、チャンパー(3)内における海面(10)の上部の空間(11)の空気は圧縮、膨脹を繰り返すので空気ダクト(6)内に空気の流れが生ずる。この空気の流れによつて空気タービン(7)が回転し、これに結合されている発電機(8)を駆動して発電を行なう。

波力エネルギーを空気の流れのエネルギーに変換するときの効率(チャンパー(3)の変換効率)は、チャンパー(3)に入射する波の波長(入射波の波長) L と、チャンパー(3)の奥行寸法 A とに關係する。

第5図はチャンパー(3)の変換効率と A/L との關係を示す特性図であり、この図から明らかなように、変換効率は A/L が特定の値の時に最大(最適)となる。この特定の値は0.1~0.15程

(3)

装置では継続して高効率の発電ができないという欠点があつた。

そこで波長に合わせてチャンパーの奥行寸法 A を変化させる案も考えられるが、海という非常に厳しい環境での使用を考えると、この案は実用的ではない。

この発明は以上のような従来装置の欠点を除去するためになされたもので、特に最適波長よりも短い波長に対してエネルギー変換効率の高い波力エネルギー変換装置を提供しようとするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明においては波の到来方向に少なくとも2個のチャンパーを配設し、波の到来に対して後方に位置するチャンパーの空気ダクトへの連通部にダクトを開閉し得るシャッターを設けるようにしたものである。

〔作用〕

波の波長が短いとき後方チャンパーのシャッターを閉じると、後方チャンパー内での水面が上下

度の値であり、この値から外れると変換効率は急激に低下する。

この理由は次のように考えられる。即ち波長 L が最適値より長すぎると、波力エネルギーの一部しか変換できないためであり、又、波長 L が最適値より短かすぎるとチャンパー(3)に波が生じてチャンパー内の海面(10)が一樣に昇降せず、空気の圧縮、膨脹が有効に行なわれぬためである。

波長 L が長すぎる場合には、波力エネルギーが大きいため変換効率が小さくなくても問題がないが、波長 L が短かすぎると、波力エネルギーが小さく、かつ変換効率が小さいため最終的に利用できるエネルギーは非常に少くなり実用上大きな問題となる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

実際に波力エネルギー変換装置を設置する場合には、設置場所での発生頻度の高い波長に対して最適になるように、チャンパーの奥行寸法 A の値を決める。しかし実海域で発生する波は種々の波長をもっているため、従来の波力エネルギー変換

(4)

しなくなり、見かけ上後方チャンパーが無くなったのと同じ状態となる。即ち前方チャンパーのみが作用するためチャンパーの奥行寸法が短くなったのと同等の効果を生じ空気タービンを効率良く回転することが出来るものである。

〔発明の実施例〕

以下、第1図に示すこの発明の一実施例について説明する。

この図において(3)は第1のチャンパー、(4)は上配第1のチャンパーの、波の到来に面した部分で、水面下に形成された開口部、(51)は第1のチャンパーの水面上に位置する部分に設けられた第2の開口部、(41)は第2の開口部に結合された第1のダクト、(71)はこの第1のダクト内に配設された第1の空気タービン、(81)はこのタービンに結合された第1の発電機である。又、(9)は波の到来に対して上配第1のチャンパーの後方に並設された第2のチャンパーで、開口部(4)によつて水中で上配第1のチャンパー(3)と連通するようにされている。

(5)

(6)

(52) は第2のチャンバーの水面上に位置する部分に設けられた第2の開口部、(42) はこの開口部に結合された第2のダクト、(72) は第2のダクト内に配設された第2の空気タービン、(82) は第2の空気タービンに結合された第2の発電機、(53) は第2の開口部(52) に設けられたシャッターである。その他の構成は従来のものと同様であるため説明を省略する。

このような構成において、到来する波(10)の波長が長い場合は、シャッター(53)を開放する。この場合には第1のチャンバー(3)内における水面(101)及び第2のチャンバー(4)内における水面(102)が夫々上下して夫々の水面上に位置する空間(111)及び(112)を圧縮、膨脹して第1のダクト(61)及び第2のダクト(62)に夫々空気流を起し、第1の空気タービン(71)及び第2の空気タービン(72)を回転し、夫々に結合されている発電機(81)(82)を駆動する。

一方、波(10)の波長が短いときはシャッター(53)を閉じる。

(7)

維持することが出来なくなる。

第3図はこの発明の他の実施例を示すもので、第1及び第2のダクト(61)(62)を所定部分において同心状に配置、構成し、この同心状構造のダクト部分に空気タービン(7)を設けることにより両ダクト(61)(62)に対して1個の空気タービン(7)を共用し得るようにしたものである。

〔発明の効果〕

この発明は以上のように構成されているため広い波長範囲にわたって高効率を得ることが出来るものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を示す概略構成図、第2図は上記実施例における変換効率を説明するための特性図、第3図はこの発明の他の実施例を示す概略構成図、第4図は従来の装置を示す概略構成図、第5図は従来の装置における変換効率を説明するための特性図である。

図中(1)は岸壁、(2)は海底、(3)(4)は第1、第2のチャンバー、(5)(6)は開口部、(51)(52)は第2の

(9)

この結果、第2のチャンバー(4)内の水面(102)が上下しなくなるため、第1のチャンバー(3)のみが作用して見かけ上、チャンバーの奥行寸法が縮小したような形となる。

この場合の変換効率の特性を第2図に示す。この図において点線で示したものは第5図に示した従来の特性に相当するものであり、実線で示したものがこの発明の特性である。上述の如く波の波長が短い場合にシャッターを閉じると、チャンバーの奥行寸法は大きいにもかかわらず、奥行寸法が小さいものと同等の作用をするため従来の最大効率に近い効率を広い波長範囲で維持することが出来、空気タービン(71)(72)を効率よく回転させることが出来る。

なお、波長が短いときにシャッター(53)を開放状態にすると、第1及び第2のチャンバーにおいて夫々の水面(101)(102)が共に上昇し第1及び第2のダクト(61)(62)に夫々空気流を送るが、そのエネルギーは第1及び第2の空気タービンともシャッター(53)を閉じたときの半分となり高効率を

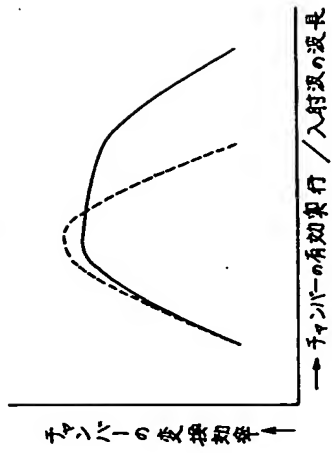
(8)

開口部、(61)(62)は第1、第2のダクト、(71)(72)は第1、第2の空気タービン、(81)(82)は第1、第2の発電機、(10)は波、(101)(102)は水面、(53)はシャッターである。

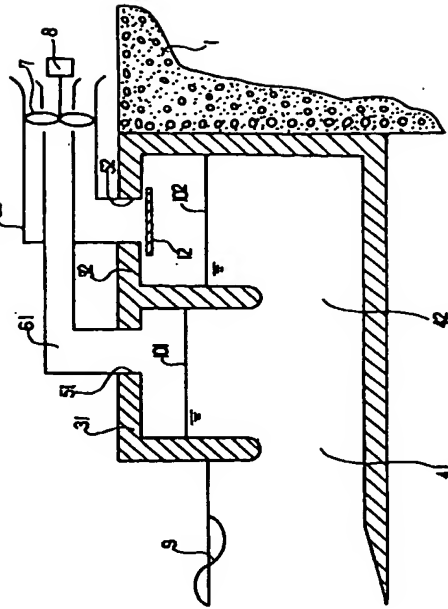
なお、同一符号は同一又は相当部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄

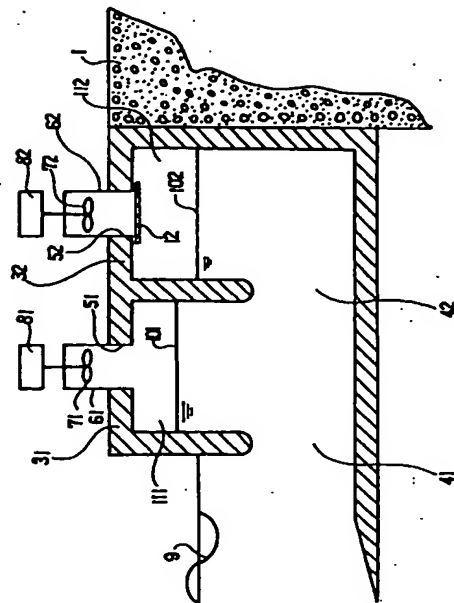
22



三三三

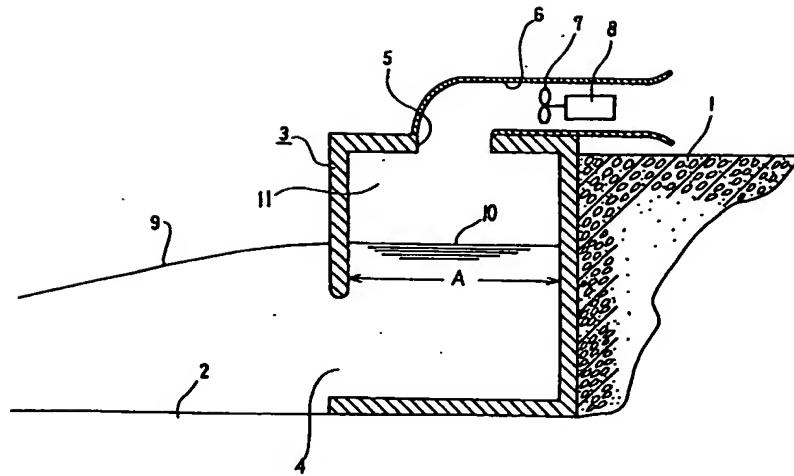


圖一 板



1 岸壁
 31.52: 4号バー
 41.42: 開口部
 51.52: 第2層開口部
 61.62: 5号ト
 71.72: 空見タービン

第 4 図



第 5 図

